

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND

DEUTSCHES  
PATENTAMT

## (12) Offenlegungsschrift

(11) DE 3303335 A1

(51) Int. Cl. 3:

A61B 17/32

(21) Aktenzeichen: P 33 03 335.8  
 (22) Anmeldetag: 2. 2. 83  
 (23) Offenlegungstag: 2. 8. 84

(71) Anmelder:

Straub, Reinhold, 7230 Schramberg, DE

(72) Erfinder:

Straub, Reinhold, 7230 Schramberg, DE; Eberhard, Eugen, 7202 Mülheim, DE

## (54) Mikrochirurgisches Instrument

Ein mikrochirurgisches Instrument weist ein feststehendes Maulteil, das über ein Rohr mit einem feststehenden Griffteil verbunden ist, und ein drehbares Maulteil auf, das an einer in dem Rohr gelagerten Drehstange angebracht ist. Die Drehstange wird mittels einer wendelförmigen Steigungskurve und eines mit dieser in Eingriff stehenden axial verschiebbaren, verdrehssicheren Stößels, der durch ein schwenkbares Betätigungsgriffteil verschoben wird, in Drehung versetzt. Erfindungsgemäß ist die Steigungskurve als Schlitz einer im hinteren Ende des Rohres gelagerten Buchse ausgebildet, in welchen ein radialer Stift des koaxial in der Buchse aufgenommenen Stößels eingreift. Das feststehende Griffteil und das Betätigungsgriffteil sind im wesentlichen senkrecht zu dem Rohr angeordnet und scherenartig ausgebildet. Das hintere Ende des Stößels ist verdrehssicher und verschiebbar an dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils angebracht.

COPY

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Mussgnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

P A T E N T A N W Ä L T E  
European Patent Attorneys

Sal-Kneipp-Strasse 14  
D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a  
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721 - 55343  
Telegr. Westbuch Villin  
Telex 5213177 webu

Telefon 089 - 832446  
Telegr. Westbuch Mün  
Telex 5213177 webu

3303335

u. Z.: 1556.2p

Patentansprüche

1 Mikrochirurgisches Instrument mit einem feststehenden Maulteil, das über ein Rohr mit einem feststehenden Griffteil verbunden ist, und mit einem gegen das feststehende Maulteil drehbaren Maulteil, das an einer koaxial in dem Rohr drehbar gelagerten Drehstange vorgesehen ist, wobei das hintere Ende der Drehstange mit einer axial anschließenden, wendelförmigen Steigungskurve verbunden ist, mit welcher ein Stößel in Eingriff steht, der verdrehsicher mittels eines schwenkbar an dem feststehenden Griffteil angelenkten Betätigungsgriffteils axial verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigungskurve als Schlitz (19) einer den Stößel (6) koaxial aufnehmenden, in dem hinteren Ende des Rohres (12) drehbar gelagerten Buchse (8) ausgebildet ist, daß in den Schlitz (19) ein radialer Stift (7) des Stößels (6) eingreift, daß das feststehende Griffteil (1) und das Betätigungsgriffteil (2) im wesentlichen senkrecht zu dem Rohr (12) angeordnet sind, daß das Betätigungsgriffteil (2) scherenartig an dem feststehenden Griffteil (1) angelenkt ist, wobei sein kürzerer freier Hebelarm hinter das hintere Ende des Rohres (12) ragt, und daß das hintere Ende des Stößels (6) an dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils (2) verdrehsicher und in dessen Längsrichtung verschiebbar angebracht ist.

COPY

00-00-00

3303335

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stößel (6) mit zueinander und zu seiner Achse parallelen Flächen (16) in einem Längsschlitz (17) des freien Hebelarmes des Betätigungsgriffteiles (2) verdreh sicher geführt ist.
3. Instrument nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß am hinteren Ende des Stößels (6) ein Rückholteil vorgesehen ist, das in dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteiles (2) in dessen Längsrichtung verschiebbar geführt ist.
4. Instrument nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückholteil eine am Ende des Stößels (6) vorgesehene Kugel (5) ist, die in einer Sackbohrung (18) des freien Hebelarmes des Betätigungsgriffteiles (2) geführt ist, deren Wandung von dem Längsschlitz (17) durchbrochen ist.
5. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das hintere Ende des Rohres (12) als Hülse (10) ausgebildet ist, welche die Buchse (8) aufnimmt und an ihrem hinteren Ende gegen den Stößel (6) abgedichtet ist.
6. Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (12) und die Hülse (10) gegeneinander verdrehbar und in jeder beliebigen Drehstellung drehfest aneinander festlegbar sind.
7. Instrument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung des Schlitzes (19) der Buchse (8) gegen deren vorderes Ende hin zunimmt.

Just Available Copy

Dipl. Ing. Klaus Westphal  
Dr. rer. nat. Bernd Mussgnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

P A T E N T A N W Ä L T E  
European Patent Attorneys

Seb. Kneipp-Strasse 14  
D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a  
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 07721-55343  
Telegr. Westbuch Vill  
Telex 5213177 webi

Telefon 089-832446  
Telegr. Westbuch Mü  
Telex 5213177 webi

3303335

- 3 -

u. Z.: 1556.2

Reinhold Straub  
Glasbachweg 12/1

7230 Schramberg

Mikrochirurgisches Instrument

Die Erfindung betrifft ein mikrochirurgisches Instrument gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein mikrochirurgisches Instrument dieser Gattung ist aus der US-PS 4 258 716 bekannt. Wesentlich bei einem solchem mikrochirurgischen Instrument sind die beiden gegenüber einander verdrehbaren Maulteile, die je nach Verwendungszweck des Instruments als Greifer, als Schere, als Klemme oder dergleichen ausgebildet sein können. Das Maulteil des Instruments kann auch bei eng begrenztem und schlecht zugänglichem Operationsfeld eingesetzt werden, ohne daß das Instrument und die Hand des betätigenden Operateurs die Sicht stärker behindern.

Bei dem bekannten mikrochirurgischen Instrument ist am hinteren Ende der Drehstange eine wendelförmig gedrehte

3303335

Fläche vorgesehen, die einen Querschlitz einer durch den Stößel axial verschiebbaren, verdrehbar geführten Hülse durchsetzt. Das feststehende Griffteil ist in axialer Verlängerung des Rohres angeordnet, während das Betätigungsgriffteil unter einem kleinen Winkel parallel dazu verläuft und mit einem rechtwinklig abgebogenen Hebel rückwärts an dem Stößel anliegt. Das Betätigungsgriffteil wird vorzugsweise durch den Daumen des Operateurs gegen das feststehende Griffteil niedergedrückt.

Bei dieser Art der Betätigung muß der Operateur eine Handhaltung einnehmen, die für eine hochpräzise Führung des mikrochirurgischen Instruments nicht optimal ist. Vor allem kann der Operateur bei dieser Art der Betätigung keine große Kraft ausüben, wie dies vor allem in den Anwendungsfällen nötig ist, wenn das mikrochirurgische Instrument als Schere zum Durchtrennen von stärkeren Gewebeteilen wie insbesondere Knorpel eingesetzt wird. Schließlich behindert die Hand des Operateurs bei dieser Art der Betätigung auch den freien Blick auf das Operationsfeld.

Bei dem bekannten Instrument greift der Hebelarm des Betätigungsgriffteils durch einen Längsschlitz in das Führungsrohr des Stößels ein, um diesen axial verschieben zu können. Das Führungsrohr des Stößels ist damit teilweise offen, sodaß Gewebeteile, Blut oder Schmutz in das Führungsrohr eintreten können. Dies macht die Reinigung und Sterilisation des Instruments schwierig und aufwendig. Schließlich ist das bekannte Instrument in der Konstruktion äußerst kompliziert und somit in der Herstellung teuer.

00-000-000

3303335

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein mikro-chirurgisches Instrument zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile beseitigt und bei einfacherem Aufbau eine Betätigung mit hohem Kraftaufwand und ohne Sichtbehinderung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei einem mikrochirurgischen Instrument der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Bei dem erfindungsgemäßen Instrument sind das feststehende Griffteil und das Betätigungsgriffteil im wesentlichen senkrecht zu dem Rohr angeordnet, an dessen vorderem Ende das Maulteil sitzt. Nimmt der Operateur das Instrument in die Hand, so befindet sich das Rohr mit dem Maulteil oberhalb seiner Hand und das gesamte Blickfeld oberhalb des Rohres ist frei. Die Hand des Operateurs behindert somit den Blick auf das Operationsfeld nicht.

Die scherenartige Ausbildung des feststehenden Griffteils und des Betätigungsgriffteils ermöglichen außerdem die Anwendung auch hoher Betätigungskräfte, z. B. zum Durchschneiden von hartem und zähem Gewebe, wobei gleichzeitig aber auch eine sehr feinfühlige Dosierung der ausgeübten Kraft möglich ist.

Der Stöbel ragt axial nach hinten aus dem hülsenförmig erweiterten hinteren Ende des Rohres, wobei er durch einen Deckel radial abgedichtet ist. Die Abdichtung des nur axial verschiebbaren Stöbels mit kreisrundem Querschnitt kann mit geringem Aufwand sehr genau erreicht

6

3303335

werden. Die mit dem wendelförmigen Schlitz versehene Buchse, durch welche die Axialbewegung des Stößels in die Drehbewegung der Drehstange umgesetzt wird, ist dadurch vollständig dicht gegen den Außenraum abgeschlossen, sodaß keine Verschmutzung eintreten kann, die Schwierigkeiten in Bezug auf die Funktion, die Reinigung und Sterilisation bereiten könnte.

Das hintere, außenliegende Ende des Stößels ist an dem freien kürzeren Hebelarm des Betätigungsgriffteils so festgelegt, daß eine Verdrehung des Stößels ausgeschlossen ist. Eine gewisse Verschiebbarkeit zwischen dem Ende des Stößels und dem Betätigungsgriffteil in Längsrichtung des Betätigungsgriffteils muß jedoch wegen dessen Schwenkbewegung vorhanden sein. Vorzugsweise ist zu diesem Zweck in dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils ein Längsschlitz mit parallelen Seitenflächen vorgesehen, in welchem entsprechende parallel angeschliffene Flächen des Stößels geführt sind. Dadurch ist der Stößel verdrehsicher gehalten, kann sich aber in Richtung des Längsschlitzes relativ zu dem Hebelarm des Betätigungsgriffteils verschieben. Zweckmäßigerweise ist zusätzlich am rückwärtigen Ende des Stößels noch ein Rückholteil angebracht, das auch ein Zurückziehen des Stößels mittels des Betätigungsgriffteils erlaubt. Vorzugsweise ist dies eine am Ende des Stößels angebrachte Kugel, die in einer Sackbohrung in Längsrichtung des Hebelarmes des Betätigungsgriffteils geführt ist. Die Wandung der Sackbohrung wird von dem Längsschlitz durchbrochen, sodaß der Stößel mit seinen planparallelen Flächen und der am Ende angeordneten Kugel von oben in den freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils eingeführt werden kann.

000-000-000

3303335

Der Schlitz der Buchse, über welchen die Axialbewegung des Stößels in die Drehbewegung der Drehstange umgesetzt wird, kann sowohl in seinem Windungssinn als auch in seiner Steigung den jeweiligen Anwendungsbedingungen angepaßt sein. Ist das mikrochirurgische Instrument z. B. als Schere zum Durchschneiden von widerstandsfähigem Gewebe, wie z. B. Knorpel bestimmt, so ist der Schlitz vorzugsweise in seinem rückwärtigen Teil zunächst mit relativ flacher Steigung ausgebildet, während die Steigung in seinem vorderen Bereich stark zunimmt. Durch wird zunächst bei einer geringen Bewegungsstrecke des Betätigungsgriffteils und somit einer geringen axialen Verschiebung des Stößels eine rasche Schließung der schneidenden Maulteile erzielt. Im Endbereich der Schließbewegung, wenn der eigentliche Schneidvorgang einsetzt, wird durch die hohe Steigung dagegen bei größerer axialer Verschiebung des Stößels ein hohes Drehmoment und somit eine hohe Schneidkraft der schneidenden Maulteile erreicht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 in teilweise axial geschnittener Seitenansicht ein mikrochirurgisches Instrument gemäß der Erfindung und

Fig. 2 eine Teilansicht dieses Instruments im Maßstab 2 : 1 vergrößert.

Das in der Zeichnung dargestellte mikrochirurgische Instrument ist als Schere ausgebildet.

An einem feststehenden Griffteil 1 ist mit im wesentlichen senkrecht zu diesem Griffteil 1 verlaufender Achse eine

3303335

rohrförmige Hülse 10 angebracht, vorzugsweise ange-  
lötet. An ihrem vorderen Ende weist die Hülse 10 ei-  
nen verengten Durchmesser auf, in welchen ein lang-  
gestrecktes Rohr 12 koaxial eingesetzt und mittels  
einer radial in die Hülse 10 eingedrehten Spitz-  
schraube 9 festgelegt ist. Am vorderen Ende des lang-  
gestreckten Rohres 12 ist ein feststehendes Maulteil  
15 angebracht, das im vorliegenden Falle mit einer  
Schneide versehen ist.

In dem Rohr 12 ist koaxial und drehbar eine Drehstange  
13 gelagert, an deren vorderem Ende ein drehbares Maul-  
teil 14 angebracht ist, das mit dem feststehenden Maul-  
teil 15 zusammenwirkt und im vorliegenden Fall die  
Gegenschneide trägt.

In der Hülse 10 ist koaxial drehbar eine Buchse 8 ge-  
lagert, in deren vordere Stirnfläche die Drehstange 13  
drehfest eingesetzt, insbesondere eingelötet ist. In  
der Mantelfläche der Buchse 8 ist ein wendelförmiger  
Schlitz 19 vorgesehen, der sich nahezu über die gesam-  
te axiale Länge der Buchse 8 erstreckt.

Koaxial in der Buchse 8 ist ein Stößel 6 verschiebbar,  
der in der Nähe seines vorderen Endes einen radialen  
Stift 7 aufweist, der in den Schlitz 19 der Buchse 8  
eingreift. Am rückwärtigen Ende der Hülse 10 ist ein  
Deckel 11 vorgesehen, der eine zentrische Bohrung auf-  
weist, durch welche der Stößel 6 axial gleitend, aber  
abgedichtet hindurchgeführt ist. Der Deckel 11 ver-  
schließt somit die Hülse 10 und die Buchse 8 dicht.

An dem feststehenden Griffteil 1 ist um einen Drehpunkt  
4 schwenkbar ein Betätigungsgriffteil 2 angelenkt. Das

3303335

feststehende Griffteil 1 und das Betätigungsgriffteil 2 sind nach Art einer Schere ausgebildet, d. h. sie weisen relativ lange Hebelarme auf; die durch die Hand des Operateurs ergriffen werden, während nur relativ kurze freie Hebelarme über den Drehpunkt 4 hinausragen. Während an dem kurzen Hebelarm des feststehenden Griffteils 1, wie bereits erwähnt, die Hülse 10 mit dem Rohr 12 befestigt ist, greift der kurze freie Hebelarm des Betätigungsgriffteils 2 am hinteren Ende des Stöbels 6 an, das axial aus dem Deckel 11 herausragt.

Dieses hintere Ende des Stöbels 10 ist als Kugel 5 ausgebildet. Axial unmittelbar vor der Kugel 5 sind an dem Stöbel 6 zwei planparallele und achsparallele Flächen 16 angefräst. In das Ende des kurzen freien Hebelarmes des Betätigungsgriffteils 2 ist in Längsrichtung eine Sackbohrung 18 eingebracht. Der Hülse 10 zugewandt ist in dem Hebelarm des Betätigungsgriffteils 2 ein Längsschlitz 17 mit parallelen Seitenwänden eingebracht, dessen Breite dem Abstand der planparallelen Flächen 16 des Stöbels 6 entspricht. Der Längsschlitz 17 mündet in die Sackbohrung 18 und entspricht dieser in der Länge. Das hintere Ende des Stöbels 6 wird an dem freien Hebelarm des Betätigungsgriffteils 2 angebracht, indem die Kugel 5 von oben in die Sackbohrung 18 eingeführt wird, wobei die planparallelen Flächen 16 des Stöbels in dem Längsschlitz 17 gleiten. Auf diese Weise kann der Stöbel 6 mittels des Betätigungsgriffes 2 axial in der Buchse 8 vor- und zurückgeschoben werden, wobei er durch die Führung der Flächen 16 in dem Längsschlitz 17 drehfest gehalten wird. Bei dieser axialen Bewegung des Stöbels 6 wird mittels des radialen Stiftes 7 die Buchse 8 und damit die Drehstange 13 in Drehbewegung versetzt. Zwischen das feststehende Griffteil 1 und das Betätigungsgriffteil 2 ist eine Blattfeder 3 eingesetzt, deren Spannung durch eine

00-10-00

3303335

Schraube einstellbar ist. Die Blattfeder 3 dient zur Rückstellung des Betätigungsgriffteils 2 in die in Fig. 1 ausgezogen dargestellte Stellung mit zurückgezogenem Stößel 6.

Das das feststehende Maulteil 15 tragende Rohr 12 wird bei der Montage so in der Hülse 10 gedreht und mittels der Spitzschraube 9 festgelegt, daß das feststehende Maulteil 15 und damit die Schneidkante die gewünschte Winkelstellung zu den Griffteilen 1 und 2 hat.

Nummer:  
33 03 335  
Int. Cl. 3:  
A 61 B 17/32  
Anmeldetag:  
2. Februar 1983  
Offenlegungstag:  
2. August 1984

3303335

